

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-171327

(43)Date of publication of application : 26.06.2001

(51)Int.Cl.

B60H 1/00

(21)Application number : 11-359491

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 17.12.1999

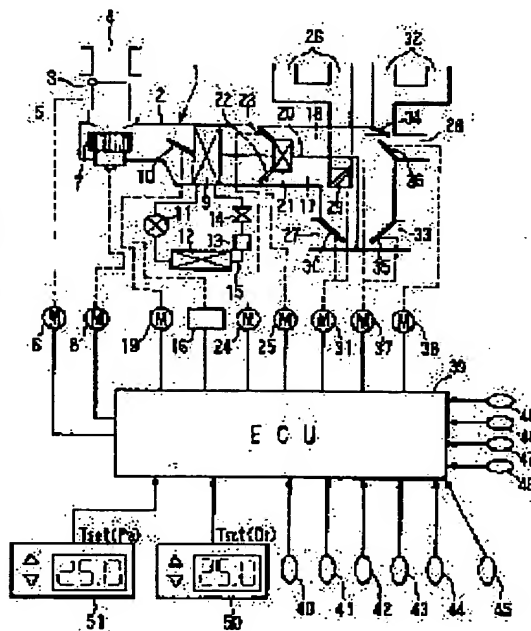
(72)Inventor : KAMIYA TOSHIFUMI
ISSHI YOSHINORI
KAWAI TAKAMASA
KAJINO YUICHI

(54) VEHICLE AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent application of an excessive load to a power source for an air conditioning means such as a compressor.

SOLUTION: In this air conditioner, when an occupant is absent in a front passenger seat, a detection value of a front passenger seat-side surface temperature sensor 41, a detection value of a front passenger seat-side inside air temperature sensor 43, a detection value of a front passenger seat-side sunshine sensor 45, and a front passenger seat-side set temperature by a front passenger seat-side temperature setter 51 are respectively brought into line with ones on a driver seat side to bring a difference between an actual thermal environment state and a target thermal environment state on the front passenger seat side into line with a difference on the driver seat side. Thereby, because an ON/OFF temperature of the compressor 11 is set in accordance with necessity of a driver, the load above the necessity of the driver is not applied to an engine that is the power source of the compressor 11 to save power.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.03.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

引用文献 9

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-171327

(P 2 0 0 1 - 1 7 1 3 2 7 A)

(43) 公開日 平成13年 6 月26日 (2001. 6. 26)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
B60H 1/00	101	B60H 1/00	101 Q 3L011
			101 F
			101 G
			101 H
			101 J
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全10頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-359491

(22) 出願日 平成11年12月17日 (1999. 12. 17)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 神谷 敏文

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 一志 好則

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100096998

弁理士 碓氷 裕彦

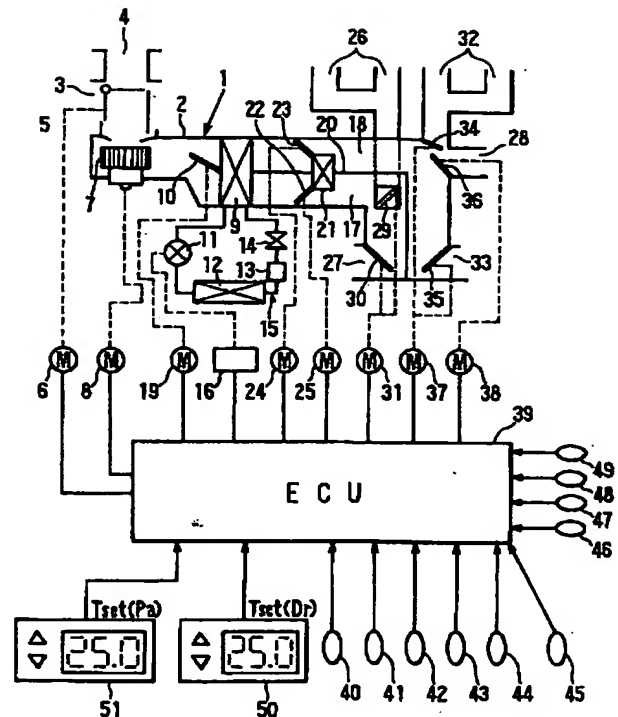
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【要約】

【目的】 冷暖房手段 (例えばコンプレッサ) の動力源に必要以上の負荷をかけないようにする。

【構成】 助手席に乗員がいないときには、助手席側表面温度センサ41の検出値、助手席側内気温度センサ43の検出値、助手席側日射センサ45の検出値、および助手席側温度設定器51による助手席側設定温度を、それぞれ運転席側と一致させることによって、助手席側の目標熱環境状態と実熱環境状態との偏差を、運転席側のそれと一致させる。これにより、コンプレッサ11のON/OFF温度が運転席乗員の必要に合わせて設定されるので、コンプレッサ11の動力源であるエンジンに乗員が必要とする以上の負荷をかけず、省動力にできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の動力源を有する車両に用いられ、車室内への空気通路(2)と、

前記空気通路(2)内に空気流を発生させる送風手段(7)と、

前記動力源の動力によって前記空気を冷却あるいは加熱する冷暖房手段(9、11、12、14)と、

車室内の複数の座席における目標の熱環境状態と実際の熱環境状態との偏差をそれぞれ算出し、これらのうち最大の偏差を選択し、この選択された偏差を小さくするように前記冷暖房手段(9、11、12、14)の能力を制御する冷暖房能力制御手段(S120、S130、S140)と、

前記冷暖房手段(9、11、12、14)にて冷却あるいは加熱された空気を前記各座席に対応した部位へ吹出す車両用空調装置であって、

前記各座席における乗員の着座有無を検出する乗員有無検出手段(49)を備え、

前記冷暖房能力制御手段(S120、S130、S140)は、乗員無の座席の前記算出偏差を、乗員有の座席の前記算出偏差と実質的に同じになるように合わせ込むことを特徴とする車両用空調装置。

【請求項2】 前記各座席のそれぞれに対応して、前記実際の熱環境状態を検出する実熱環境状態検出手段(40、41、42、43、44、45)を設け、

前記冷暖房能力制御手段(S120、S130、S140)は、乗員無の座席の前記算出偏差が乗員有の座席の前記算出偏差と実質的に同じになるように、乗員無の座席に対応する前記実熱環境状態検出手段(40、41、42、43、44、45)の検出値を補正することを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。

【請求項3】 前記各座席にそれぞれ対応した部位に設けられ、前記各座席に対応した部位の表面温度をそれぞれ非接触で検出する表面温度センサ(40、41)を備え、

前記実熱環境状態検出手段(40、41、42、43、44、45)は、この表面温度センサ(40、41)であり、

前記冷暖房能力制御手段(S120、S130、S140)は、乗員無の座席前記算出偏差が乗員有の座席の前記算出偏差と実質的に同じになるように、乗員無の座席に対応する前記表面温度センサ(40、41)の検出値を補正することを特徴とする請求項2に記載の車両用空調装置。

【請求項4】 前記各座席にそれぞれ対応した部位に設けられ、この各座席周辺の空気温度をそれぞれ検出する内気温度センサ(42、43)を備え、

前記実熱環境状態検出手段(40、41、42、43、44、45)は、この内気温度センサ(42、43)であり、

前記冷暖房能力制御手段(S120、S130、S140)は、乗員無の座席前記算出偏差が乗員有の座席の前記算出偏差と実質的に同じになるように、乗員無の座席に対応する前記内気温度センサ(42、43)の検出値を補正することを特徴とする請求項2または3に記載の車両用空調装置。

【請求項5】 前記各座席にそれぞれ対応した部位に設けられ、前記各座席への日射量をそれぞれ検出する日射センサ(45、46)を備え、

前記実熱環境状態検出手段(40、41、42、43、44、45)は、この日射センサ(44、45)であり、

前記冷暖房能力制御手段(S120、S130、S140)は、乗員無の座席前記算出偏差が乗員有の座席の前記算出偏差と実質的に同じになるように、乗員無の座席に対応する前記日射センサ(44、45)の検出値を補正することを特徴とする請求項2ないし4いずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項6】 前記各座席のそれぞれに対応して、前記目標の熱環境状態を設定する目標熱環境状態設定手段(50、51)を設け、

前記冷暖房能力制御手段(S120、S130、S140)は、乗員無の座席の前記算出偏差が乗員有の座席の前記算出偏差と実質的に同じになるように、乗員無の座席に対応する前記目標熱環境状態設定手段(50、51)の設定値を補正することを特徴とする請求項1または2に記載の車両用空調装置。

【請求項7】 前記各座席の目標温度をそれぞれ設定する温度設定手段(50、51)を備え、

前記目標熱環境状態設定手段(50、51)は、この温度設定手段(50、51)であり、前記冷暖房能力制御手段(S120、S130、S140)は、乗員無の座席前記算出偏差が乗員有の座席の前記算出偏差と実質的に同じになるように、乗員無の座席に対応する前記設定温度を補正することを特徴とする請求項6に記載の車両用空調装置。

【請求項8】 車室内の目標温度を設定する温度設定手段(50、51)と、

車室内の温度を検出する車室内温度検出手段(40、41、42、43)とを備え、

前記冷暖房能力制御手段(S120、S130、S140)は、前記温度設定手段(50、51)にて設定した設定温度と前記車室内温度検出手段(40、41、42、43)にて検出した車室内温度との偏差に基づいて、前記各座席のそれぞれへの目標吹出温度を算出する目標吹出温度算出手段(S130)を有するとともに、乗員無の座席に対応する前記目標吹出温度を、乗員有の座席に対応する前記目標吹出温度と実質的に同じになるように合わせ込むことを特徴とする請求項2ないし7いずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項9】 前記動力源は車両駆動源であって、前記冷暖房手段（9、11、12、14）は、この車両駆動源の動力が伝達されると冷媒を圧縮する圧縮機（11）を備え、前記冷暖房能力制御手段（S120、S130、S140）は、前記最大偏差を小さくするように前記圧縮機（11）の能力を制御することを特徴とする請求項1ないし8いずれか1つに記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車室内の複数の座席の熱負荷に基づいて空調制御を行う車両用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】上記のような車両用空調装置において、従来から、車室内の複数の座席に対応した部位にそれぞれ設けられた日射センサと、各座席の設定温度をそれぞれ設定する温度設定器とを備え、各設定温度、各日射センサ検出値、内気温度センサ検出値、外気温度センサ検出値を入力として、設定温度が低くなるほど、あるいは日射センサの検出した日射量が多くなるほど目標吹出温度が低くなるような演算式にて各座席への目標吹出温度をそれぞれ算出するとともに、これらの目標吹出温度のうち、最低温度のものに基づいてコンプレッサの能力を決定するという技術が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ここで、本発明者等は、上記従来技術において内気温度センサの代わりに被検温体の表面温度を非接触で検出する表面温度センサを、各座席乗員の上半身を被検温体として設定するようにそれぞれ設け、表面温度センサの検出温度が高くなるほど目標吹出温度が低くなるようにしたものについて検討した結果、以下のような問題が発生することを見出した。

【0004】すなわち、上記表面温度センサの被検温体は、人が着座しているときには乗員、着座していないときにはシート面となるため、表面温度センサの検出温度は、乗員有の座席では乗員の皮膚温度あるいは着衣温度、乗員無の座席ではシート面の温度となる。

【0005】従って、例えばシート面の温度が乗員の皮膚温度あるいは着衣温度よりも高い場合には、乗員無の座席に対応する目標吹出温度の方が乗員有の座席に対応する目標吹出温度よりも低く算出されるため、乗員無の座席に対応する目標吹出温度に基づく能力でコンプレッサが駆動される。その結果、コンプレッサの動力源であるエンジンに乗員が必要とする以上の負荷がかかってしまうという問題が発生する。

【0006】また、上記従来技術において、上記内気温度センサを各座席に対応する部位にそれぞれ設け、各内気温度センサ検出値をそれぞれ各目標吹出温度の入力と

したものについても、例えば偏日射等によって、乗員無の座席周辺の空気温度が乗員有の座席周辺の空気温度よりも高くなった場合には、各内気温度センサの検出温度によって、乗員無の座席に対応する目標吹出温度が乗員有の座席に対応する目標吹出温度よりも低く算出されるため、エンジンに乗員が必要とする以上の負荷がかかる。

【0007】更に、上記従来技術においても、上記のような偏日射によって乗員無の座席への日射量が乗員有の座席への日射量よりも多くなった場合、あるいは乗員無の座席に対応する設定温度が乗員有の座席に対応する設定温度よりも低いときには、乗員無の座席に対応する目標吹出温度が乗員有の座席に対応する目標吹出温度よりも低く算出されて、エンジンに乗員が必要とする以上の負荷がかかる。

【0008】なお、以上説明した問題点は、上記従来技術のように、複数の目標吹出温度のうち最低温度のものを1つ選択し、この目標吹出温度に基づいてコンプレッサの能力を決定するものだけでなく、例えば複数のセンサ検出温度のうち最高温度のものを1つ選択し、この検出温度を入力として算出した目標吹出温度に基づいてコンプレッサの能力を決定するものでも同様に発生する。

【0009】また、以上の説明では、冷房時について説明したが、暖房時についても、例えば電動ヒータを用いた車両用空調装置にて、各座席の熱負荷のうち一番大きな熱負荷（例えば各座席に対応する各目標吹出温度の最大値）に応じて電気ヒータへの通電量を決定すれば、電気ヒータの動力源であるバッテリーに必要以上の負荷がかかるという問題が発生する。

【0010】本発明は、以上の問題点に鑑み、冷暖房手段（例えばコンプレッサ）の動力源に乗員が必要とする以上の負荷をかけないようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決する手段】本発明は、上記目的を達成するために、以下の技術的手段を用いる。

【0012】すなわち、請求項1～9記載の発明では、車両が有する所定の動力源を用いて空気通路内を流れる空気を冷却あるいは加熱する冷暖房手段（9、11、12、14）を備え、車室内の複数の座席における目標環境状態と実際環境状態との偏差をそれぞれ算出し、これらのうち最大の偏差を選択し、この選択された偏差を小さくするように冷暖房手段（9、11、12、14）の能力を制御する車両用空調装置であって、乗員の着座有無を検出する乗員有無検出手段（49）を備え、乗員無の座席の上記算出偏差を、乗員有の座席の上記算出偏差と実質的に同じになるように合わせ込んで冷暖房手段（9、11、12、14）の能力を制御することを特徴としている。

【0013】なお、本発明における「実質的に同じになるように合わせ込む」とは、一致させるだけでなく、近

10

20

30

40

50

づけることも含む。

【0014】また、本発明では、上記最大偏差が大きいときよりも上記最大偏差が小さいときの方が冷暖房手段(9、11、12、14)を小さな能力で制御する。

【0015】上記技術的手段によると、乗員無の座席の上記算出偏差を、乗員有の座席の上記算出偏差と実質的に同じになるように合わせ込んで冷暖房手段(9、11、12、14)の能力を制御するので、冷暖房手段(9、11、12、14)の動力源に乗員が必要とする以上の負荷がかかることを防止でき、省動力という効果を奏する。

【0016】また、請求項9記載の発明では、車両駆動源の動力が伝達されると冷媒を圧縮する圧縮機(11)を冷暖房手段(9、11、12、14)として備え、上記最大偏差を小さくするように圧縮機(11)の能力を制御することを特徴としている。

【0017】ここで、圧縮機(11)の能力が大きくなるほど車両駆動源の動力が走行以外に費やされて燃費が悪化するが、上記請求項9記載の発明では、乗員無の座席の上記算出偏差が乗員有の座席の上記算出偏差と実質的に同じになるように合わせ込むことによって、車両の省燃費という効果も奏する。

【0018】

【発明の実施形態】以下、本発明を自動車用空調装置に適用した一実施形態について、図1～9を用いて説明する。なお、本実施形態では請求項1における冷暖房手段が空気を冷却する形態を説明する。

【0019】まず、空調ユニット1の構成について図1を用いて説明する。

【0020】図1に示すように、空調ユニット1は車室内の空気通路をなす空調ケース2を備える。この空調ケース2の空気上流側部位には、車室内の空気を導入する内気導入口3、車室外の空気を導入する外気導入口4、および車室内乗員の指示により両導入口3、4を選択的に開閉する内外気切替ドア5が設けられている。この内外気切替ドア5はその駆動手段としてのサーボモータ6によって駆動される。

【0021】この内外気切替ドア5の空気下流側には、車室内への空気流を発生させるファン7とその駆動手段としてのプロアモータ8が設けられており、さらにその空気下流側にはエバポレータ9、および配風ドア10が設けられている。

【0022】エバポレータ9は、冷媒を圧縮するコンプレッサ11、冷媒を凝縮するコンデンサ12、気液分離器としてのレシーバ13、冷媒を減圧する膨張弁14とともに冷凍サイクル15を構成する冷却用熱交換器であり、コンプレッサ11が駆動すると、内部を流れる冷媒の吸熱作用によって空気を冷却する蒸発器として機能する。

【0023】また、コンプレッサ11には、その駆動軸

(図示しない)に電磁クラッチ16が設けられている。この電磁クラッチ16は、車両駆動源としてのエンジン(図示しない)のクランクプーリ(図示しない)とベルト(図示しない)を介して連結されており、電磁クラッチ16が通電されると上記エンジンの駆動力が上記駆動軸に伝達するようになっている。

【0024】また、電磁クラッチ16への通電が停止すると上記エンジンからの動力伝達が停止するようになっている。なお、本実施形態では請求項1における冷暖房手段をエバポレータ9、コンプレッサ11、コンデンサ12、膨張弁14にて構成している。

【0025】また、配風ドア10は、運転席側通風路17への吹出風量割合と、助手席側通風路18への吹出風量割合とを調節する配風手段を構成するものであって、その駆動手段としてのサーボモータ19によって駆動される。

【0026】ここで、運転席側通風路17は車室内の運転席(図示しない)に対応する部位への空気通路であり、助手席側通風路18は車室内の助手席(図示しない)に対応する部位への空気通路である。

【0027】本実施形態では、配風ドア10の目標開度SWDが例えば100%以上のときは、運転席側通風路17が全開、助手席側通風路18が全閉となり、目標開度SWDが0%以下のときは、運転席側通風路17が全閉、助手席側通風路18が全開となるように構成されている。また、 $0 < \text{SWD} < 100$ のときは、SWDの値に応じて風量割合が制御され、例えばSWD=60%のときは、運転席側通風路17と助手席側通風路18への吹出風量割合が6:4となる。

【0028】エバポレータ9の空気下流側には、空調ケース2を運転席側通風路17と助手席側通風路18とに区分する仕切壁20、および図示しないエンジンの冷却水を熱源とする加熱用熱交換器であるヒータコア21が設けられている。

【0029】ヒータコア21に隣接する位置には、運転席側通風路17における温度調節手段としての運転席側エアミックスドア22と、助手席側通風路18における温度調節手段としての助手席側エアミックスドア23とが設けられている。なお、運転席側エアミックスドア22、助手席側エアミックスドア23は、それぞれ駆動手段としてのサーボモータ24、25によって駆動される。

【0030】運転席側通風路17の空気下流端には、運転席側エアミックスドア22により所望の温度に調節された空気を、運転席側乗員の上半身に対応した位置に吹出す運転席側フェイス吹出口26、運転席側乗員の足元に対応した位置に吹出す運転席側フット吹出口27、および車両フロントガラス内面に対応した位置に吹出すデフロスタ吹出口28がそれぞれ設けられている。

【0031】また、運転席側通風路17内には運転席側

フェイス吹出口26を開閉する運転席側フェイスドア29と、運転席側フット吹出口27を開閉する運転席側フットドア30とが設けられている。なお、運転席側フェイスドア29、運転席側フットドア30は、それぞれ駆動手段としてのサーボモータ31によって駆動される。

【0032】助手席側通風路18の空気下流端には、助手席側エアミックスドア23により所望の温度に調節された空気を、助手席側乗員の上半身に対応した位置に吹出す助手席側フェイス吹出口32、助手席側乗員の足元に対応した位置に吹出す助手席側フット吹出口33、および上記デフロスタ吹出口28がそれぞれ設けられている。

【0033】また、助手席側通風路18内には助手席側フェイス吹出口32を開閉する助手席側フェイスドア34、助手席側フット吹出口33を開閉する助手席側フットドア35、およびデフロスタ吹出口28を開閉するデフロスタドア36が設けられている。なお、助手席側フェイスドア34と助手席側フットドア35とはサーボモータ37によって駆動され、デフロスタドア36はサーボモータ38によって駆動される。

【0034】なお、上記デフロスタ吹出口28は、図1において、図面作成の都合上、助手席側通風路18の空気下流端のみに図示した。また、運転席側通風路17下流端のデフロスタ吹出口28および助手席側通風路18下流端のデフロスタ吹出口28はともに、同一のデフロスタドア36によって開閉されるようになっている。

【0035】次に、本実施形態における制御系の構成について図1を用いて説明する。

【0036】制御装置39の内部には、それぞれ図示しないが、CPU、ROM、RAM等からなる周知のマイクロコンピュータや、A/D変換回路、タイマ等が設けられている。

【0037】制御装置39は、イグニッションスイッチ（図示しない）がONされると、バッテリー（図示しない）から電力が供給されて作動状態となる。なお、上記タイマは、このイグニッションスイッチがONされるとカウントを始めるようになっており、これによって、イグニッションスイッチがONされてからの時間、すなわち自動車用空調装置が運転を開始してから時間T（以下、タイマのカウント時間Tという）が検出できるようになっている。

【0038】そして、制御装置39の入力端子には、上記各座席に対応した部位の表面温度を非接触で検出する運転席側表面温度センサ40と助手席側表面温度センサ41、車室内の空気温度を検出する運転席側内気温度センサ42と助手席側内気温度センサ43、車室外の空気温度を検出する外気温度センサ44、車室内への日射量を検出する運転席側日射センサ45と助手席側日射センサ46、エバポレータ9を通過した空気の温度（以下、エバ後温度という）を検出するエバ後温度センサ47、

上記エンジン冷却水の温度を検出する水温センサ48、助手席の着座有無を検出する助手席側着座センサ49、およびコントロールパネル（図示しない）に設けられた運転席側温度設定器50、助手席側温度設定器51、乗員がコンプレッサ11の通常運転を指示する手段としてのエアコンスイッチ（図示しない）、乗員がコンプレッサ11の省動力運転を指示する手段としてのエコスイッチ（図示しない）等からの各信号が入力されるようになっている。

10 【0039】なお、本実施形態では、各センサ40～45、温度設定器50、51にてそれぞれ請求項2における実熱負荷検出手段、請求項6における目標熱負荷検出手段を構成している。また、各温度センサ40～43、温度設定器50、51はそれぞれ請求項8における車室内温度検出手段、温度設定手段を構成している。

【0040】また、本実施形態における表面温度センサ40、41は、被検温体の温度変化に伴う赤外線量の変化に比例して電圧が変化するサーモパイル型検出素子を用いた赤外線センサであり、この検出素子が上記各座席にそれぞれ対向した状態で設置されている。そして、この電圧変化によって上記被検温体の表面温度を非接触で検出するようになっている。

20 【0041】なお、運転席側表面温度センサ40は運転席乗員の上半身、助手席側表面温度センサ41は助手席乗員の上半身がそれぞれ上記被検温体となるような位置に設けられている。

【0042】また、本実施形態における助手席側着座センサ49は、図示しない助手席シート内部に設けられた圧力センサであり、上記助手席シートの着座有無に伴う圧力変化に比例して電圧が変化し、この電圧を検出値とするように構成されている。なお、本実施形態ではこの助手席側着座センサ49にて請求項1における乗員有無検出手段を構成している。

【0043】上記各センサ40～49および上記コントロールパネルからの信号は、上記A/D変換回路にてA/D変換された後、上記マイクロコンピュータに入力されるように構成されている。

【0044】また、制御装置39の出力端子からは、プロアモータ8、サーボモータ6、19、24、25、31、37、38、および電磁クラッチ16への制御信号が出力されるように構成されている。

【0045】次に、上記マイクロコンピュータが行う制御処理について図2のフローチャートを用いて説明する。なお、図2のルーチンは上記イグニッションスイッチがオンされたときに起動される。

【0046】図2のルーチンが起動されると、まずステップS100にて初期化を行い、次のステップS110にて各センサ40～49および上記コントロールパネルからの信号を読み込み、さらに次のステップS120にて、助手席側表面温度センサ41が検出した助手席側表

面温度 $T_i(Pa)$ 、助手席側内気温度センサ43が検出した助手席周辺の空気温度 $T_r(Pa)$ 、助手席側日射センサ45が検出した助手席への日射量 $T_s(Pa)$ 、助手席側温度設定器51を用いて乗員が設定した助手席側設定温度 $T_{set}(Pa)$ を以下の数式1~4に基づいて補正する。

【0047】

$$【数1】 T_i'(Pa) = P \times T_i(Pa) + (1 - P) \times T_i(Dr)$$

【0048】

$$【数2】 T_r'(Pa) = P \times T_r(Pa) + (1 - P) \times T_r(Dr)$$

【0049】

$$【数3】 T_s'(Pa) = P \times T_s(Pa) + (1 - P) \times T_s(Dr)$$

【0050】

$$【数4】 T_{set}'(Pa) = P \times T_{set}(Pa) + (1 - P) \times T_{set}(Dr)$$

ここで、 $T_i'(Pa)$ は助手席側表面温度センサ41検出値の補正後の検出値、 $T_r'(Pa)$ は助手席側内気温度センサ43検出値の補正後の検出値、 $T_s'(Pa)$ は助手席側日射センサ45検出値の補正後の検出値、 $T_{set}'(Pa)$ は助手席側設定温度の補正後の設定温度である。

$$TAO(Dr) = K_{set} \times T_{set}(Dr) - K_i \times T_i(Dr) - K_r \times T_r(Dr) - K_{am} \times T_{am} - K_s \times T_s(Dr) - K_d(Dr) \times (T_{set}(Dr) - T_{set}'(Pa)) + C$$

【0056】

$$TAO(Pa) = K_{set} \times T_{set}'(Pa) - K_i \times T_i'(Pa) - K_r \times T_r'(Pa) - K_{am} \times T_{am} - K_s \times T_s'(Pa) - K_d(Pa) \times (T_{set}'(Pa) - T_{set}(Dr)) + C$$

ここで、 T_{am} は外気温度センサ44が検出した外気温度、 K_{set} 、 K_i 、 K_r 、 K_{am} 、 K_s 、 $K_d(Dr)$ 、 $K_d(Pa)$ はそれぞれゲインであり、 C は定数である。

【0057】 次のステップS140では、電磁クラッチ16へのON/OFF信号、すなわちコンプレッサ11のON/OFFを決定する。この詳細な説明については後述する。

【0058】 次のステップS150では、予めROMに記憶された図4のマップに基づいて、上記運転席側目標吹出温度 $TAO(Dr)$ に対応したプロアモータ8の運転席側制御電圧 $VA(Dr)$ と、上記助手席側目標吹出温度 $TAO(Pa)$ に対応したプロアモータ8の助手席側制御電圧 $VA(Pa)$ とを決定し、 $VA(Dr)$ と $VA(Pa)$ との平均値をとってプロアモータ8の制御電圧 VA を算出する。

【0059】 次に、ステップS160では、配風ドア10の目標開度 SWD を $VA(Dr)$ と $VA(Pa)$ とに

$$SW(Dr) = (TAO(Dr) - T_e) \times 100 / (T_w - T_e) \quad (\%)$$

【0051】 また、 $T_i(Dr)$ は運転席側表面温度センサ40が検出した運転席側表面温度、 $T_r(Dr)$ は運転席側内気温度センサ42が検出した運転席周辺の空気温度、 $T_s(Dr)$ は運転席側日射センサ44が検出した運転席への日射量、 $T_{set}(Dr)$ は運転席側温度設定器50を用いて乗員が設定した運転席側設定温度である。

【0052】 また、 P は図3のマップから助手席側着座センサ49の検出値に基づいて決定された助手席着座信号値であり、助手席側着座センサ49検出値が E_a 以下のときは未着座と判断して信号値は0となり、助手席側着座センサ49検出値が E_a 以上のときは着座と判断して信号値は1となる。

【0053】 従って、数式1~4によると、助手席に乗員がいないときには、助手席側の各センサ検出値および設定温度は全て運転席側の各センサ検出値および設定温度と一致する。

【0054】 次のステップS130では、運転席側目標吹出温度 $TAO(Dr)$ と助手席側目標吹出温度 $TAO(Pa)$ とを予めROMに記憶された以下の数式5、6に基づいて算出する。

【0055】

【数5】

【数6】

応じて算出する。具体的には、 $VA(Pa)$ よりも $VA(Dr)$ が大きいときには、助手席側通風路18よりも運転席側通風路17への吹出風量が多くなり、 $VA(Dr)$ よりも $VA(Pa)$ が大きいときには、運転席側通風路17よりも助手席側通風路18への吹出風量が多くなるように目標開度 SWD を算出する。

【0060】 次のステップS170では、予めROMに記憶された図示しないマップに基づいて、上記 $TAO(Dr)$ に対応した運転席側の吹出モード、 $TAO(Pa)$ に対応した助手席側の吹出モードをそれぞれ決定する。

【0061】 次のステップS180では、運転席側エアミックスドア22の目標開度 $SW(Dr)$ と助手席側エアミックスドア23の目標開度 $SW(Pa)$ とを予めROMに記憶された以下の数式8、9に基づいて算出する。

【0062】

【数8】

【0063】

$$SW(Pa) = (TAO(Pa) - Te) \times 100 / (Tw - Te) \quad (\%)$$

ここでTeはエバ後温度センサ47が検出したエバ後温度、Twは水温センサ48が検出したエンジン冷却水温度である。

【0064】そして、次のステップS190にて上述した各目標値に対応するようにプロアモータ8、サーボモータ6、19、24、25、31、37、38、および電磁クラッチ16へ制御信号が出力される。

【0065】次に、上記ステップS140における制御処理について、図5のフローチャートを用いて詳細に説明する。

【0066】図5のサブルーチンが起動すると、まずステップS200にて、上記エコスイッチがONか否かを判定し、YESと判定されるとステップS210に移り、NOと判定されるとステップS250に移る。

【0067】ステップS210では、図6のマップに基づいて外気温度センサ44の検出値Tamに対応したエバ後温度の判定値f1(Tam)を決定する。

【0068】次のステップS220では、図7のマップに基づいて上記運転席側目標吹出温度TAO(Dr)と上記助手席側目標吹出温度TAO(Pa)とのうち小さい方の値Min(TAO)に対応したエバ後温度の判定値f2(TAO)を決定する。

【0069】次のステップS230では、図8のマップに基づいて上記タイマのカウント時間T、すなわち自動車用空調装置が運転を開始してから時間に对应したエバ後温度の判定値f3(TIMER)を決定する。

【0070】次のステップS240では、f1(Tam)、f2(TAO)、f3(TIMER)の最小値を算出し、この最小値を上記エバ後温度の判定値TAに設定してステップS280に移る。

【0071】ステップS250では、上記エアコンスイッチがONか否かを判定し、YESと判定されるとステップS260に移り、NOと判定されるとステップS270に移る。

【0072】ステップS260では、上記エバ後温度の判定値TAを所定温度Tc(例えば3℃)に設定してステップS280に移り、ステップS270では電磁クラッチ16へのON/OFF信号をOFFにする。なお、このTcは図6～8におけるTcと同一の値である。

【0073】ステップS280では、図9のマップに基づいてエバ後温度センサ47が検出したエバ後温度Teに対応した電磁クラッチ16へのON/OFF信号を決定する。ここで、図9のマップ中のTAは、ステップS240あるいはS260にて設定された判定値TAである。

【0074】以上説明した本実施形態によると、助手席に乗員がいないときには、助手席側の実熱環境状態検出手段としての各センサ41、43、45の検出値を運転

【数9】

席側の検出値と一致させるとともに、助手席側の目標熱環境状態設定手段としての助手席側温度設定器51による設定温度を運転席側の設定温度と一致させることによって、助手席側の目標熱環境状態と実熱環境状態との偏差を、運転席側のそれと一致させる。

【0075】その結果、コンプレッサ11のON/OFF温度が運転席乗員の必要に合わせて設定されるので、コンプレッサ11の動力源であるエンジンに必要以上の負荷をかけず、省動力にできる。

【0076】(他の実施形態)上記実施形態では、請求項9における「圧縮機的能力を制御する」という形態として、コンプレッサ11のON/OFF温度を切替えるように説明したが、これに限らず、例えば、可変容量式のコンプレッサを用いた場合にはコンプレッサの容量を変えるようにしても良いし、電動コンプレッサを用いた場合には、電動モータの回転数を変えるようにしても良い。

【0077】また、上記実施形態では、請求項1における「冷暖房手段」をコンプレッサとして説明したが、これに限らず、例えば、所定の動力源であるバッテリーの電力が供給されると空気を加熱する電気ヒータや、同じくバッテリーの電力が供給されると空気を冷却あるいは加熱するペルチェ素子等で構成しても良い。

【0078】また、上記実施形態では、冷暖房手段によって空気を冷却する形態を説明したが、空気を加熱する形態にしても良い。この場合は、例えば冷暖房手段を上記電気ヒータにて構成し、各座席に対応する目標吹出温度のうち、最高温度に応じてヒータ通電量を制御すれば良い。

【0079】また、上記実施形態では、請求項1における「車室内の複数の座席」を運転席と助手席としたが、これに限らず、例えば、前席と後席としても良い。この場合には、前席用の空調ユニットの他に後席用の空調ユニットを設け、前席および後席の熱負荷に応じて、前席空調ユニットのエバポレータへの冷媒流量と後席空調ユニットのエバポレータへの冷媒流量とを変えるようにすれば良い。

【0080】また、上記実施形態では、請求項1における「偏差をそれぞれ算出し、これらのうち最大の偏差を選択する」という形態として、各座席に対応した目標吹出温度TAO(Dr)、TAO(Pa)をそれぞれ算出し、このうちセンサ検出値と設定温度との偏差が最大になる座席の目標吹出温度Min(TAO)を選択しているが、これに限らず、例えば、各座席に対応したセンサのうち、その検出値と設定温度との偏差が最大になるセンサの検出値を選択し、この選択されたセンサ検出値を入力として1つのTAOを算出しても良い。

【0081】また、上記実施形態では、助手席側のセン

13

サ検出値および設定温度を全て運転席側に一致するように補正したが、これに限らず、例えば、助手席側の設定温度を補正せずに、助手席側におけるセンサ検出値と設定温度との偏差が運転席側のそれと一致するように助手席側のセンサ検出値を補正しても良いし、また、助手席側のセンサ検出値を補正せずに、助手席側におけるセンサ検出値と設定温度との偏差が運転席側のそれと一致するように助手席側の設定温度を補正しても良い。

【0082】また、センサ検出値や設定温度を補正するだけでなく、例えば、ゲインとセンサ検出値との乗数（例えば $K_i \times T_i$ ）やゲインと設定温度との乗数を補正しても良い。

【0083】また、上記実施形態では、請求項1における「実質的に同じになるように合わせ込む」方法として一致させるという方法を採用したが、必ずしも一致させる必要はなく、運転席側に近づくように合わせても良い。

【0084】また、上記実施形態では、請求項2における実熱環境状態検出手段として3種類のセンサ、すなわち表面温度センサ40、41、内気温度センサ42、43、および日射センサ44、45を用いたが、必ずしも全てのセンサを用いる必要はなく、上記のセンサのうち1種類ないし2種類のセンサを用いるようにしても良い。

【0085】また、上記実施形態では、温度設定器50、51を乗員が設定温度を直接入力するようにしたが、これに限らず、例えば、暑いか寒いかを入力する温度入力形式にしても良い。この場合、暑いか寒いという入力に応じて T_{set} を設定すれば良い。

【0086】また、上記実施形態では、請求項3における「表面温度センサ」として赤外線センサを用いたが、これに限らない。要は、被検温体の表面温度を非接触で検出するものであれば良い。

【0087】また、上記実施形態では、請求項1における「乗員有無検出手段」として圧力センサを用い、この検出信号によって乗員の着座有無を検出したが、これに限らず、例えば、車両ドアの開閉信号、シートベルトの脱着信号等によって乗員の着座有無を検出しても良い。

【0088】また、上記実施形態では、助手席乗員の着座有無のみ検出したが、運転席や後席等の乗員有無を検出しても良い。

【0089】また、上記実施形態では、各表面温度センサ40、41は各席乗員の上半身を被検温体としているが、これに限らない。要は、乗員の表面温度であれば良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における自動車用空調装置の全体構成図である。

【図2】上記実施形態においてマイクロコンピュータが行う制御処理を示すフローチャートである。

【図3】上記実施形態において助手席側着座センサ49に対応した着座判定値Pを決定するマップである。

【図4】図2のステップS150にてファン7の運転席側制御電圧VA(Dr)とファン7の助手席側制御電圧VA(Pa)とを決定するマップである。

【図5】図2のステップS140における詳細な制御処理を示すフローチャートである。

【図6】図6のステップS220にて上記エバ後温度の判定値f1(Tam)を決定するマップである。

【図7】図6のステップS230にて上記エバ後温度の判定値f2(TAO)を決定するマップである。

【図8】図6のステップS240にて上記エバ後温度の判定値f3(TIMER)を決定するマップである。

【図9】図6のステップS260にて電磁クラッチ16へのON/OFF信号を決定するマップである。

【符号の説明】

2…空調ケース（空気通路）、

7…ファン（送風手段）、

9…エバポレータ（冷暖房手段）、

11…コンプレッサ（冷暖房手段、圧縮機）、

12…コンデンサ（冷暖房手段）、

14…膨張弁（冷暖房手段）、

17…運転席側通風路（空気通路）、

18…助手席側通風路（空気通路）

40…運転席側表面温度センサ（実熱環境状態検出手段、車室内温度検出手段、表面温度センサ）、

41…助手席側表面温度センサ（実熱環境状態検出手段、車室内温度検出手段、表面温度センサ）、

42…運転席側内気温度センサ（実熱負荷状態検出手段、車室内温度検出手段、内気温度センサ）、

43…助手席側内気温度センサ（実熱負荷状態検出手段、車室内温度検出手段、内気温度センサ）、

45…運転席側日射センサ（実熱負荷状態検出手段、日射センサ）、

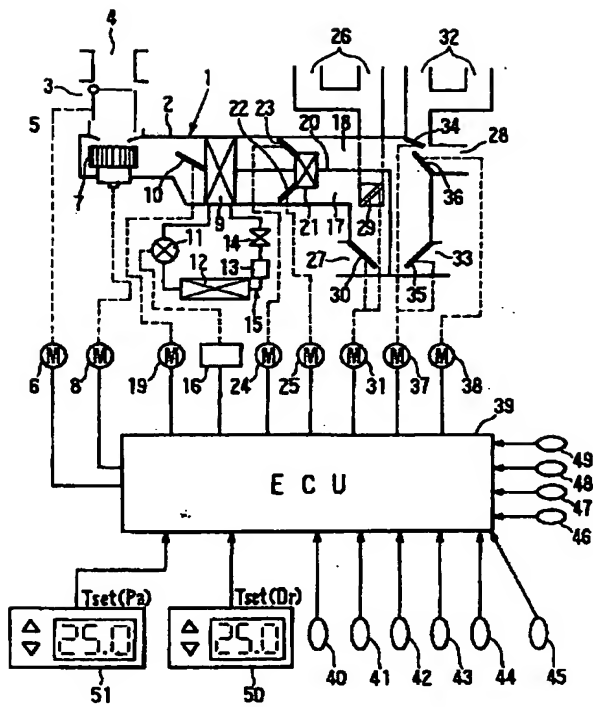
46…助手席側日射センサ（実熱負荷状態検出手段、日射センサ）、

49…助手席側着座センサ（乗員有無検出手段）、

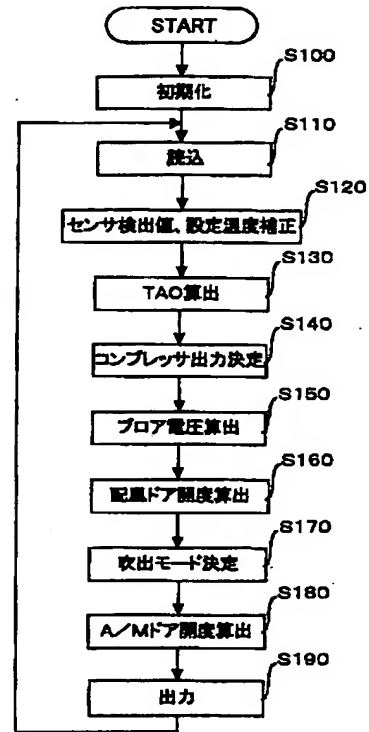
50…運転席側温度設定器（目標熱負荷状態設定手段、温度設定手段）、

51…助手席側温度設定器（目標熱負荷状態設定手段、温度設定手段）。

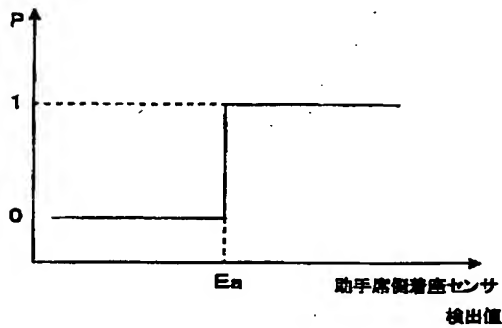
【図1】



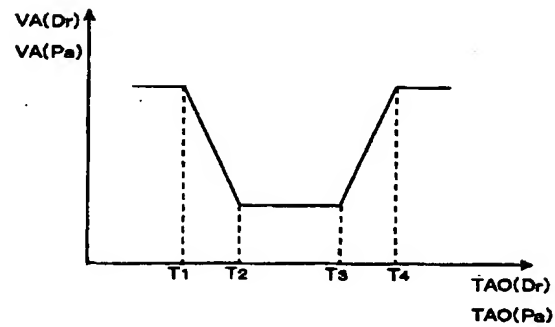
【図2】



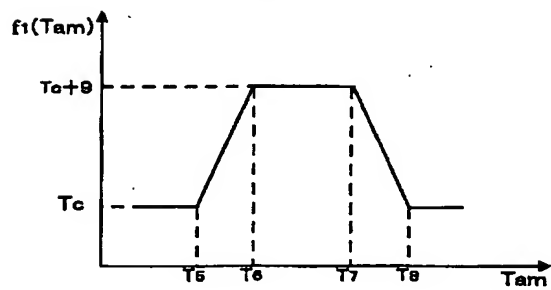
【図3】



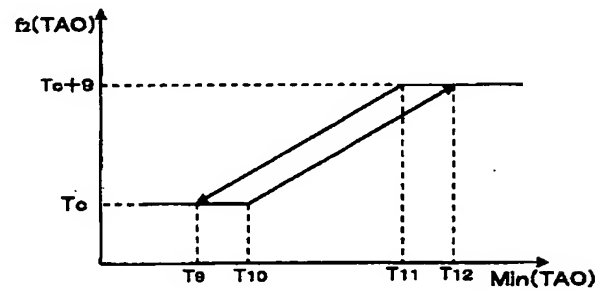
【図4】



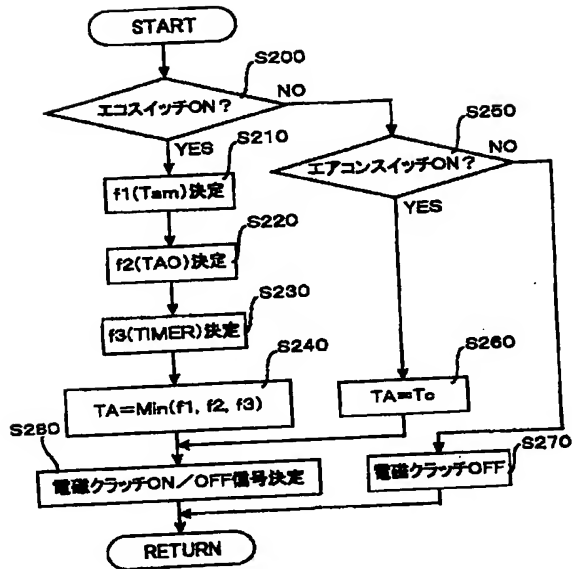
【図6】



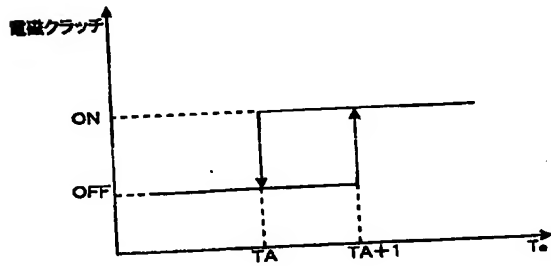
【図7】



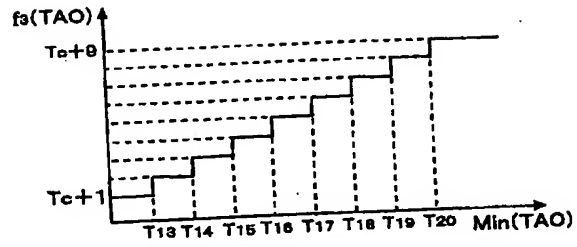
【図 5】



【図 9】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

B 60 H 1/00

識別記号

1 0 1

F I

B 60 H 1/00

テーマコード (参考)

1 0 1 N

(72) 発明者 河合 孝昌

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 梶野 祐一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

Fターム (参考) 3L011 AF02 AN01